TODO SOBRE EL

AMSTRAD

AÑO I • Nº 1

CPC-464

395 Ptas.

15 PROGRAMAS

CARA A

- CONTENIDO
- PROVINCIAS
- EL PUENTE
- TRATAMIENTO DE TEXTOS
- LADRILLOS
- PARAMETRICAS
- MALDITO

CARA B

- ALLITROT
- NAUFRAGO
- ESTADISTICA
- CAJA NEGRA
- AJUSTE
- MASTER-MIND
- DON LEONCIO
- BIBLIOTECA

AMSTRAD

CPC 464

EDITORIAL

Es fácil escribir, cuando uno se dirige a unos amigos. Este es un momento feliz para toda la redacción que ha hecho posible el nacimiento de «Todo sobre el AMSTRAD».

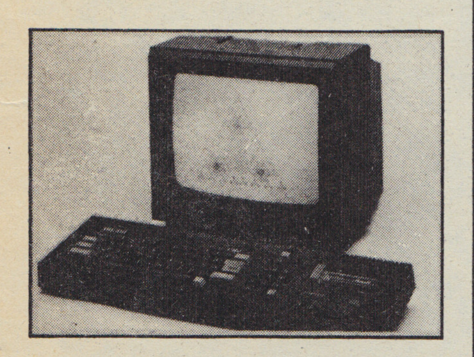
La revista, nace con la idea de ser el complemento ideal para todos vosotros que tenéis un aparato, —dentro del gran parque de HARDWARE— con grandes prestaciones, y que necesitáis material de SOFTWARE.

En esta línea, es fundamental para nosotros contar con vuestra colaboración, ya que sois los únicos que podéis determinar el futuro y el éxito de «vuestra» revista. Por eso, nuestra mayor ilusión es ser útil a todos los usuarios del AMSTRAD, este deseo es nuestro objetivo y para ello ponemos todo nuestro trabajo y esperamos vuestra inestimable colaboración.

«Todo sobre el AMSTRAD», queremos que sea un instrumento válido y ameno, albergando número a número toda la información sobre proyectos, club, software, mercadillo, asesoramientos, noticias y nuevos productos que en el mercado aparezcan.

Y como dice el refrán que, «más vale una buena imagen que mil palabras», pensamos que es mejor que «Todo sobre el AMSTRAD» demuestre sus posibilidades.

¡Feliz verano y hasta septiembre!



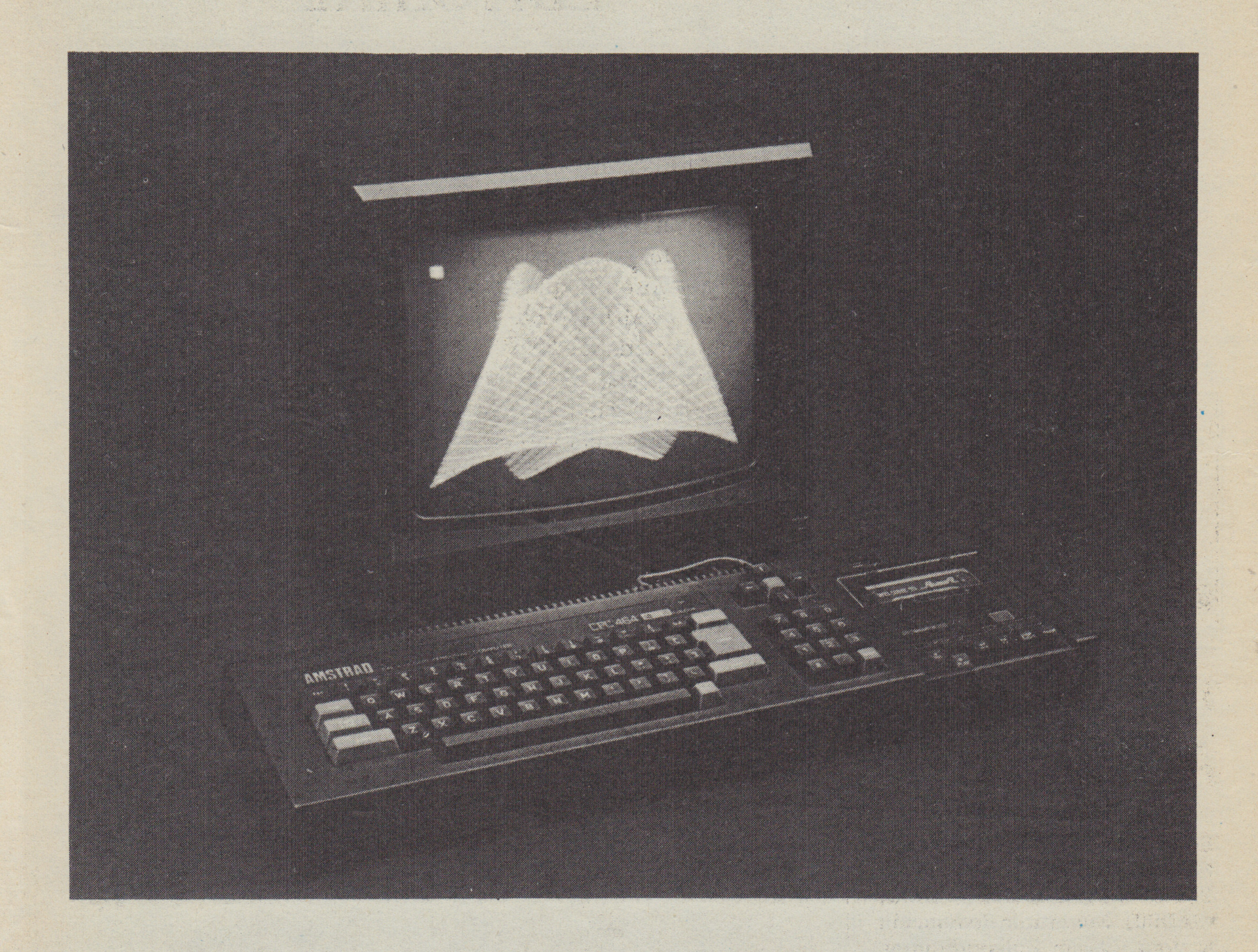
Todo sobre el AMSTRAD

Edita: Editorial GTS. Avda. del Mediterráneo, 42, 1.° C. (91) 252 88 52/252 88 89. 28007 MADRID. **Secretaria Redacción**: N. Vera Clavijo. **Colaboradores**: Eugenio Garrido, Jesús Terol, J. F. Martínez, J. Bernal, R. Carralón, J. Ramos, Juan Jesús Ortega. **Dirección Artística y Técnica**: Jesús Negrete. **Publicidad**: Dpto. propio: Avda. Mediterráneo, 42, 1.° C. 28007 MADRID. **Fotocomposición** Herrata, S.A. Alejandro González, 7. 28028 MADRID. **Imprime**: Diario de Avila, S.A. (Avila). **Producción cassettes**: Iberofón, S.A. **Distribuye**: DISPRENSA. Políg. Industrial Codein. Fuenlabrada. MADRID. Tfno. 690 40 01.

Depósito Legal: AV-266-1985

SUMARIO

Amstrad CPC 464



A pesar del indiscutible poder mundial de Commodore en el sector de los home computer, existe también Sinclair en Europa, que está a la espera de la ofensiva MSX en el Viejo Continente, y en Gran Bretaña existen otras tantas marcas que fabrican modelos muy válidos. El número uno es actualmente el Amstrad CPC 464, que en Gran Bretaña llegó a llamarse «The Spectrum Beater», es decir, el que desafiará al Spectrum: el hardware fue estudiado para situarse a mitad de camino entre el Sinclair y las nuevas fronteras MSX; el software está extremadamente evolucionado, dado que gestiona, entre otras, las ventanas, el interrupt y los periféricos directamente en Basic. Además, la estética es seria y al mismo tiempo no es «desasida», es optimizada por el registrador integrado en el computer y por la eliminación situada en el monitor. Las 80 columnas, el CP/M, el Locomotive Basic, el Logo, son todos motivos suficientes como para animar a adquirir un aparato de este tipo, y además a un precio extremadamente bajo: 134.500 ptas. en el caso de la versión con monitor de colores.

La parte exterior

El primer impacto con el CPC 464 es realmente positivo. Un teclado serio, con paddle numérico y gestión de cursores separados (para el editing); registrador de cassette con contador de revoluciones incorporado; cable de alimentación y conector vídeo procedentes del monitor (esto significa, pues, que no hay ninguna cajita suelta); monitor de colores de 14", con mueble de la misma tonalidad que el computer; sin duda alguna, nos estamos encaminando hacia la integración de las distintas unidades funcionales.

Al examinar las distintas conexiones, descubrimos el interface para impresora compatible con Centronics, la salida para disco, la salida para el joystick y una audio con jack stereo de 3,5 mm. que permite conectarse con instalaciones de reproducción externa (la salida es de 50 mV); en el computer, al lado de la mecánica del registrador, aparece un pequeño altavoz de unos 3 cm., cuyo volumen está controlado por el potenciómetro situado en el lado derecho del ordenador.

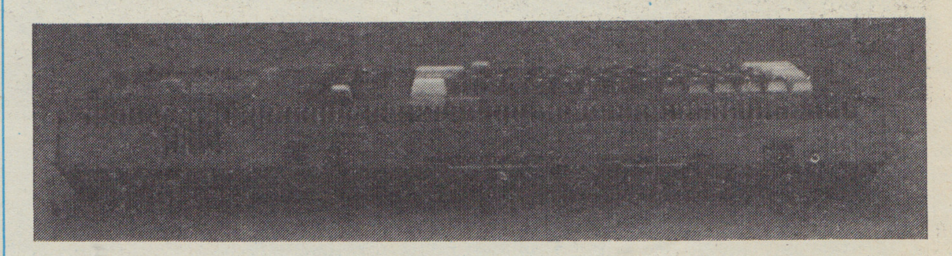
El teclado, completamente negro, está compuesto por una serie de teclas especiales de colores llamativos: aparte de la tecla Escape, que es roja (en la parte superior a la izquierda), y el Enter, que es una tecla grande y azul a la derecha (duplicada en el pequeño teclado numérico), las demás teclas especiales son verdes. El registrador es completamente controlado por software, con la ayuda de mensajes en la pantalla; se pueden escribir los datos a dos velocidades distintas, actuando sobre el mando SPEED TAPE que lleva a 2.400 baud un valor habitualmente igual a la mitad; en lectura, la selección de la velocidad es automática.

Es realmente excelente, tanto para los costes como para la estética, la solución de integrar el alimentador en el monitor: esto obliga al usuario a adquirir el que ofrece la casa, pero hemos encontrado una óptima calidad tanto en la versión de colores, en media resolución (las 80 columnas, como todas esas combinaciones de colores, no se notan de manera muy clara), como en la versión monocromática de alta resolución (hecha especialmente para uso profesional), y en ambos casos los precios son tan bajos que creemos que lo compraréis de todos modos.

Constructor:
Amstrad Consumer Electronics
Brentwood House, 169 Kings Road
Brentwood, Essex CM 14 4Ef

Precios:
CPC 464 + monitor monocrom: 109.500 pesetas
CPC 464 + monitor de color: 134.500 pesetas

N.B.:



Las conexiones posteriores: de la izquierda a la derecha las tomas son de vídeo, alimentación, disco, impresora, joystick y audio.

Ahora nos gustaría mencionar una característica del sistema: en cualquier momento durante la ejecución de un programa se puede hacer una pausa; basta con pulsar Escape una vez; para volver a empezar, habrá que pulsar cualquier otra tecla, ya que al pulsar Escape otra vez se pararía el proceso de manera definitiva. Además, si el computer está trabajando, se oye un zumbido en el altavoz incorporado.

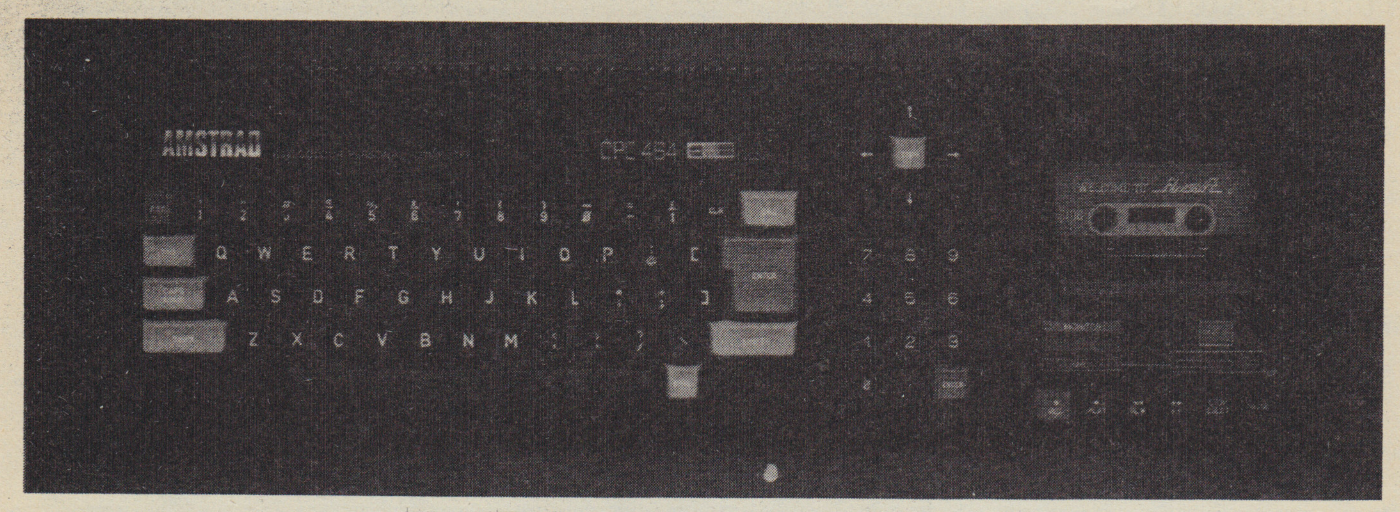
La parte interior

A pesar de que se trate de un producto británico, la arquitectura hardware sigue decididamente a los esquemas estadounidenses (y japoneses): muchas de las funciones del computer, el interface de salida para vídeo e impresora, así como el generador de sonido, están realizados mediante circuitos especializados, y no con un sólo circuito integrado a la medida (la ULA es muy bien conocida por las «Zxers». Por otra parte, la ULA existe también aquí, pero desempeña sólo un número limitado de funciones. Examinemos las partes individuales.

El microprocesador no precisa ningún comentario: es el Z80, actualmente el más utilizado en las aplicaciones de home y personal de la franja baja, aquí en la versión A con clock (reloj) a 4 MHz conseguido por división de frecuencia del cuarzo del color (16 MHz; se puede ver en la parte superior a la derecha, al lado de la ULA). La ROM, de 32 K, comprende el sistema operativo y el Basic, muy extenso: se puede ver a la izquierda, montada sobre un soporte y contramarcada por la sigla Amstrad 40009. La RAM está organizada en un banco de 64 Kbyte mediante ocho chip 4164 de 64 Kbit, todos montados sobre soportes: realmente hay que alabar la limpieza de toda la «placa madre». En otra parte de este artículo publicamos sumariamente el mapa de memoria.

Pasemos ahora al «interfazamiento»* con el mundo exterior, es decir,

* «Interfacciamento»: neologismo en italiano.



El teclado es todo de paddle numérico y control separado del cursor. Finalmente, el registrador está incorporado.

a las conexiones con el teclado, el vídeo, la impresora y el joystick. Los signos del teclado, es decir, los contactos procedentes de las líneas y de las columnas de la matriz se confían a dos soluciones distintas: unas es un 74LS245, mientras que para la otra se explota la puerta integrada en el chip sonoro 8912, siguiendo un plan tradicional; de allí se confían a Pío 8255, que obtiene de ello un código numérico fácilmente manejable, y se le puede asignar una cadena que contenga más instrucciones.

El 8255 gestiona también la salida para impresora, evidentemente paralela y centronics compatible, en el sentido de que a los 8 bit de datos se añaden sólo una masa, el strobe y el busy: cabe recalcar esta última elección, ya que es más frecuente el uso del acknowledge (patilla 10 del conector Amphenol), lo que podría acarrear pérdidas de tiempo. Entre las otras funciones de este integrado está el control completo del registrador de cassette, tanto de su estado como del motor.

El signo vídeo es generado por un circuito integrado clásico y de óptima calidad, el 6845, que, aunque proyectado para usos basados en el microprocesador 6502, también desempeñe perfectamente sus funciones con la familia Z80: en la placa se encuentra debajo de Pío. Los signos del CTR controller (CTR = tubo de rayos catódicos = televisor) aparecen también en la página V3 del manual, y demuestran que la salida prevé los tres colores fundamentales, rojo, amarillo y azul (RAA)*, más la luminiscencia y los sincronismos, por un total de 5 conexiones, más la masa; para la conexión con el monitor, la casa utiliza un DIN de 6 polos, mientras que, para la alimentación, que se produce mediante el monitor suministrado con el computer, se utiliza un jack coaxial. Para la gestión de la página video, que se hace en alta resolución, el chip vídeo accede a 16 K de RAM —la zona más elevada, desde $COOO hasta $FFFF— y es interesante notar que el «refresco» de toda la RAM disponible se produce mediante estos accesos a la memoria vídeo. El 6845 gestiona también un light pen, pero este accesorio todavía no está listo. Pensándolo bien, sin embargo, el 6845 presenta por lo menos un punto débil: siendo de la generación anterior, no gestiona sprite mediante vía hardware, pero los proyectistas han suplido parcialmente esta falta con una sabia gestión software de las ventanas (lo estudiaremos en el párrafo sobre el grafismo).

En lo que se refiere al joystick, hay que hacer algún pequeño comentario. Los mandos se consiguen colocándose paralelamente a algunas teclas, y la conexión se produce mediante un conector de pila de 9 contactos, perfectamente compatible con los modelos habituales. Sin embargo, Amstrad ha previsto la utilización de dos joystick mediante un conector único: el segundo se conecta directamente con uno especial de la casa, que lleva una pila posterior. Los signos se obtienen utilizando los mismos contactos relativos a las direcciones, pero cambiando el foco y la masa, por un total de 8 patillas utilizadas.

Pasemos ahora al sonido, confiado al óptimo General Instruments 8912. Se trata de un integrado muy versátil, capaz de proporcionar hasta tres canales musicales (eventualmente sincronizados, incluso si sólo en parte) y también un canal de ruido: en el caso del Amstrad, nos encontramos frente a una explotación intensa del aparato: la forma de onda es dividida en 5 segmentos, no todos especificables, lo que permite un detalle superior al típico ADSR en 4 divisiones (incluso si la quinta se utiliza en muy pocas ocasiones en problemas de síntesis musical). El sonido está reproducido por un altavoz de pequeñas dimensiones y calidad media que está medio escondido en el hueco del registrador; el volumen es reglable mediante un potenciómetro colocado lateralmente, a la derecha. Hay un jack de 3,5 mm., que ofrece en salida el sonido de los tres

* Iniciales en italiano de estos colores. En español sería RAA.

canales según la regla siguiente:

Canal izquierdo = canal A + mitad del canal C.

Canal derecho = canal B + mitad del canal C.

El grafismo

Al leer el manual, la primera cosa que se nota en el capítulo «Graphic Primer» es la gran versatilidad ofrecida por el Locomotive Basic, tanto en el direccionamiento de los puntos como en las órdenes disponibles.

El 6845 gestiona directamente 16 K bit; la elección de los colores depende de la resolución, según la fórmula siguiente:

128 K/memoria ocupada = n'bit disponibles para los colores,
con la que se obtiene el número de colores, igual a 2^n.

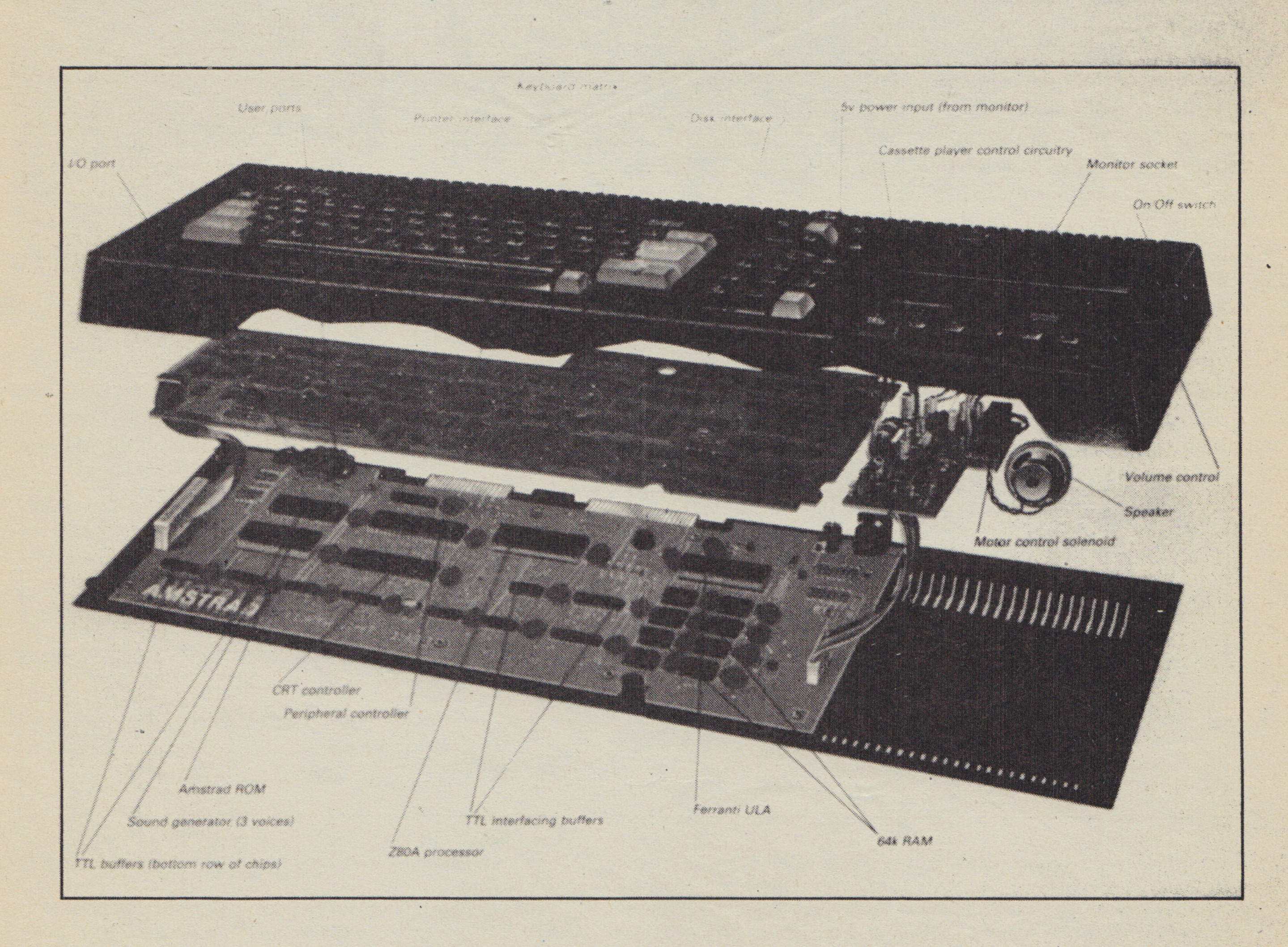
A propósito de colores, también hay que decir que tenemos a nuestra disposición una amplia gama de tonos: unos 27 de los cuales, según se elige, 16 son asequibles en multicolor, 4 en el modo normal y sólo dos en alta resolución. El vídeo tiene tres gestiones distintas, que la casa llama normal, multicolor y de alta resolución. En los tres casos la pantalla se gestiona directamente en alta resolución lo que, aunque disminuye ligeramente la velocidad del listing, sin embargo, bastante rápida, permite mezclar los gráficos y las inscripciones, cosa realmente útil para el aficionado. El modo normal, o modo 1, es el valor de default que encontramos en función al encender el aparato, y consiste en una página texto de 25 líneas de 40 columnas cada una, con cada carácter escrito en una matriz de 8 × 8 puntos: esto permite una resolución punto por punto de 320 puntos horizontales por 200 verticales, para un total de unos 64 K. Con una simple división nos enteramos de que disponemos de 4 colores:

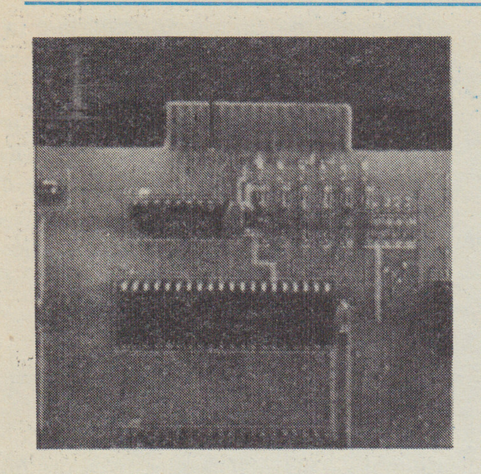
128 K/64 K = 2 bit.
22 = 4 tonos,
a escoger entre los 27 colores posibles.

El multicolor ve una página gráfica de sólo 160 × 200 puntos, con un texto reducido a 20 líneas de 25 columnas, con caracteres realmente grandes, pero ofrece una resolución cromática de unos 16 colores: en efecto,

128 K/32 K = 4 bit
2^4 = 16.

El último modo es el de alta resolución: 640 puntos horizontales para





El 8255, una puerta programable paralela, sirve esencialmente a la impresora.

los habituales 200 verticales, con un display de 80 columnas para aplicaciones de tipo personal y business (de negocios), naturalmente en dos tonalidades únicamente. A propósito del modo 80 columnas, recordamos que de los dos monitor proporcionados por la casa, uno es de fósforos verdes con alta definición y el otro de colores en media definición; quienes deben trabajar durante mucho tiempo con programas aplicativos deberían utilizar el primero, que es más nítido y cansa menos la vista; para usos varios, en cambio, el de colores es también muy apropiado —y es indispensable en las aplicaciones de home: juegos, Basic, aprendizaje...—, pero con combinaciones especiales de colores de fondo y de borde.

Una de las peculiaridades más interesantes del Amstrad es la posibilidad de abrir hasta 8 ventanas distintas, incluso sobrepuestas, en la pantalla, que se pueden utilizar independientemente entre sí. La instrucción que capacita esta función es

WINDOW <número>, iz, de, arriba*, abajo*

en la que evidentemente z = extremo límite izquierdo (abscisa mínima), de = extremo límite derecho (abscisa máxima), arriba = extremo límite superior (máxima ordenada) y abajo = extremo límite inferior (mínima ordenada). Para poder escribir, listar o dibujar en una de estas ventanas bastará con especificar el número de orden (de 0 a 7) después de la instrucción general; para listar en la

```
100 REM ****************************
110 REM **                        **
120 REM **                        **
130 REM ****************************
140 :
150 MODE 2
160 CLS
170 FOR a=2 TO  30
180 WINDOW #2, a-1,a,15,15
190 PRINT #2, " "
200 WINDOW #2,a,a+1,15,15
210 PRINT #2,CHR$(229)
220 FOR t=0 TO 99 : NEXT t
230 NEXT
```

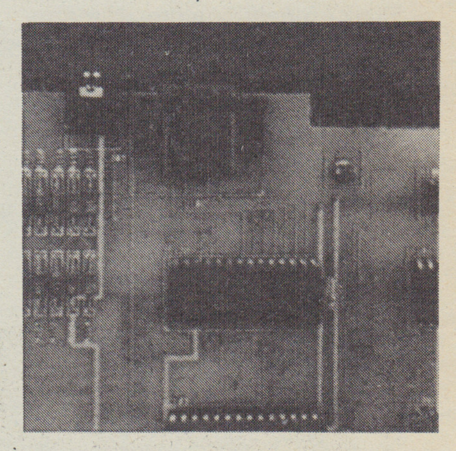
```
100 REM ****************************
110 REM **                        **
120 REM **                        **
130 REM **                        **
140 REM ****************************
150 :
160 EVERY 10 GOSUB 180
170 GOTO 170
180 ENV 1,5,3,1,1,0,16,5,-3,2
190 ENT 1,15,1,1,15, -1,5
200 SOUND 1,124,30,,1 ,1
210 RETURN
```

cuarta ventana será, pues, suficiente una

LIST 3

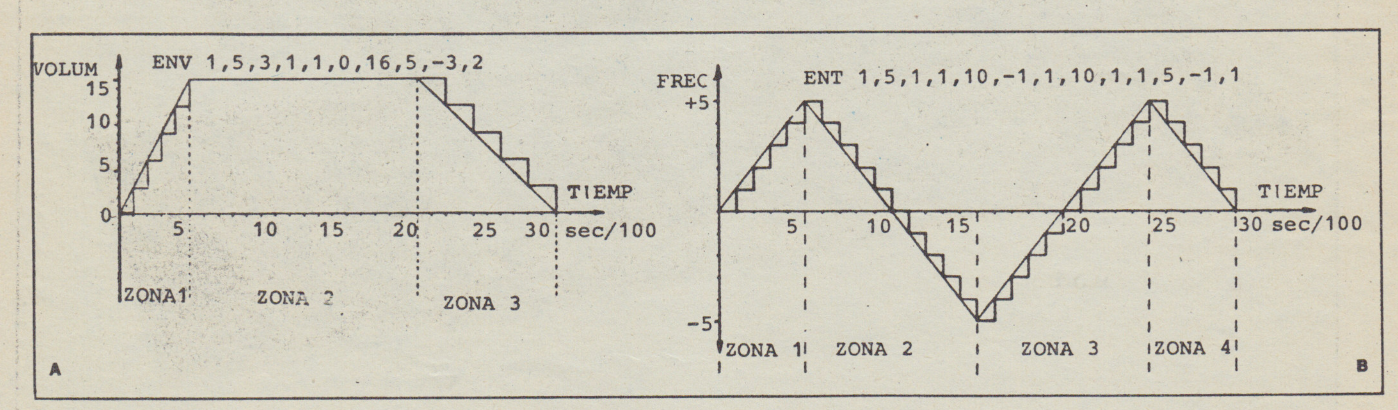
y será lo mismo para las demás instruccones.

El único problema importante del 6845 es probablemente la falta de una gestión hardware de las sprite: casi todos los mejores computer, y todos los de la nueva generación, tienen algunas variables en relación con sus dimensiones. El Amstrad, sin embargo, tiene un software en parte superior: en efecto, las ocho ventanas se pueden utilizar como otros tantos sprite de dimensiones variables y móviles en la pantalla con la oportuna definición: en este caso, se tratará de redefinir un cierto número de caracteres que formarán nuestra imagen, y por tanto de dimensionar una ventana oportuna, escribir los



El chip sonoro 8912 es conexo a un jack stereo de 3,5 mm.

caracteres en ella y luego desplazarla en la pantalla con un ciclo for-next (o más bien while-wend con comprobación de los límites de la panta-



A) Un ejemplo de construcción de una envoltura en amplitud + orden ENV – de tres secciones: para cada una se especifica el número de escalones (todos iguales en la misma sección) y sus dimensiones horizontales y verticales.

B) Un ejemplo de construcción de una envoltura en frecuencia —Orden ENT— de 4 secciones. La especificación de los parámetros se produce en el mismo modo que ENV. Ambas ordenes se reiteran para obtener un efecto constante en el tiempo.

lla), sin olvidarse de borrarlas inscripciones anteriores. En este texto, en uno de los listados adjuntos, se da un ejemplo de esta idea, explotando una ventana de un solo carácter no redefinido. Por cierto, no tenemos a nuestra disposición el control automático de eventuales colisiones entre sprite, como es el caso en proyectos más recientes, pero se guarda gran parte de la ventaja de los sprite.

Entre las instrucciones interesantes del grafismo podemos notar la

ORIGIN x, y

que redefine el vértice de abajo; con la ventana allí no podía faltar. Hay que señalar también que las distintas instrucciones de Draw, Move, Plot y Test (para su significado, véase la lista de palabras) vienen suministradas en la doble versión normal con r final, que significa «relativo»: en otras palabras, es posible no hacer referencia a las coordenadas absolutas, pero sólo a las coordenadas corrientes, lo que es muy útil en los programas de grafismo.

El sonido

Las capacidades musicales del Amstrad son indudablemente considerables, hasta tal punto que no pueden ser disfrutadas plenamente por el pequeño altavoz incorporado en el mueble: conscientes de este hecho, los proyectistas realizaron una salida estereofónica jack de 3,5 mm. (tipo auricular de la radio). El chip dedicado es el general Instruments 8912, incorporado en muchos home computer; los MSX también utilizan un circuito entregado análogo que se basa en tres canales de salida sinusoidal, en la que se puede sumar una cierta cantidad de ruido. La característica más interesante es naturalmente la posibilidad de construir la envoltura de las frecuencias en salida, utilizando la orden ENV (Envelope Volume) que de hecho controla la amplitud de la salida de modo bastante más preciso de lo que pueda hacer la genérica indicación del volumen. No es todo: desde la envoltura se puede controlar también la frecuencia, mediante la instrucción ENT (Envelope Tone) que sigue ciegamente las subdivisiones dadas eventualmente por una orden ENV anterior.

Profundicemos un poco más en los detalles. Los tres canales, deno-

```
100 REM ****************************
101 REM **      Este programa       **
102 REM **  demuestra la utilización **
103 REM **     de la instrucción     **
104 REM **          EVERY            **
106 REM ****************************
110 :
120 EVERY 100 GOSUB 150
130 GOTO 130
140 END
150 READ A: IF A=99 THEN STOP
160 SOUND 1,A
170 FOR T=0 TO 200: NEXT
180 RETURN
190 DATA 100,200,300,400,500
200 DATA 99
```

```
100 REM ****************************
110 REM ** Esto explica las distintas **
120 REM **    gestiones del error     **
130 REM ****************************
140 :
150 CLS
160 ON ERROR GOTO 220
170 ON BREAK GOSUB 260
180 DATA A,B,C,D,E
190 READ A$: PRINT A$
200 FOR T=0 TO 999: NEXT
210 GOTO 190
220 REM -- ERRORE ---
230 IF ERR=4 THEN PRINT "SONO FINITI
    I DATI !"
240 IF ERL<210 AND ERL>180 THEN PRINT
   "... nelle linee centrali !"
250 END
260 REM --  BREAK ---
270 SOUND 1,100
280 SOUND 1,200
290 RETURN
```

minados A, B y C, se envían al jack stereo según la regla siguiente:

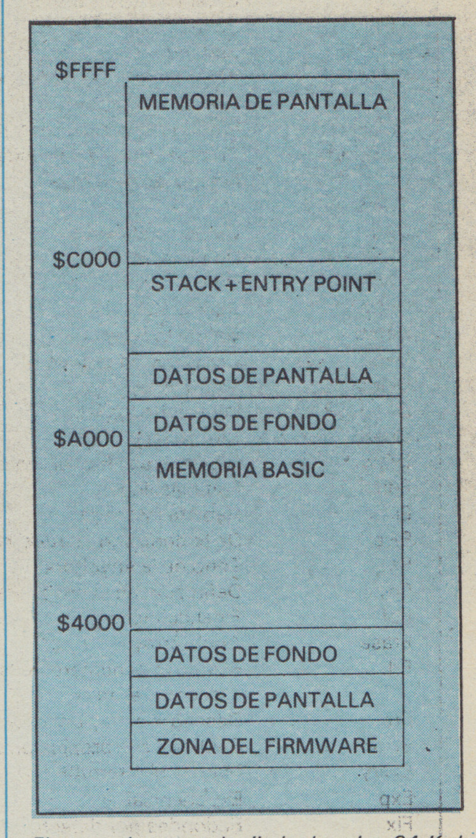
Canal derecho = A + mitad C.

Canal izquierdo = B + mitad C

con un nivel de salida constante, igual a unos 50 mV en toda la banda.

Naturalmente, la palabra fundamental es SOUND, seguida por unos 7 parámetros. El primero identifica el estado del chip, es decir, qué canales están «sonando» y en qué condiciones. Lo más importante es la selección y el sincronismo de los vibradores, que funcionan según la regla siguiente:

1	acciona el canal A.
2	acciona el canal B.
4	acciona el canal C.
8	lo sincroniza todo con A.
16	lo sincroniza todo con B.
32	lo sincroniza todo con C.



El mapa de memoria, limitado a los 64 K de RAM; las ROM están en las mismas direcciones que las RAM, en el primero y en el cuarto bloque de 16 K.

El segundo parámetro se refiere a la frecuencia. Por razones de hardware, el valor dado aquí no es la frecuencia real, pero más bien la frecuencia obtenida por la operación

frecuenci = 125.000/(2 × parámetro);

a este respecto hay que especificar que el manual en Inglés no menciona el factor 2 en denominador. Ya que el parámetro puede variar de 1 a 4.096, el campo de frecuencia varía de 62.500 a aproximadamente 15 Hz (en la práctica 16), evidentemente no de manera continua: si en las bajas frecuencias —digamos inferiores a 1.000 Hz— el salto entre dos valores contiguos es mínimo, y por lo tanto es máxima la exactitud, para valores altos la precisión disminuye

* Traducción del inglés «UP» y «DOWN».

Las palabras más significativas del Locomotive Basic vers. 1.0

After	Interrupt
Atn	Arcotangente
Auto	Autonumeración de líneas
Bin$	Cadenas binarias
Border	Color del borde
Call	Salto al LM
Cat	Catálogo (cassette)
Chain	Reúne los programas (cassette)
Cint	Redondea
Clear	Pone en cero las variables
Clg	Limpia el grafismo
Closein	Cierra el fichero en entrada en cassette
Closeout	Cierra el fichero en salida en cassette
Cls	Limpia las ventanas
Creal	
Data	Datos en el listado
Deffn	Define función
Defint	Define entero
Defreal	Define real
Defstr	Define cadena
Deg	Convierte en grados
Delete	Anula línea
Di	Incapacita los interrupt
Draw	Dibuja línea
Drawr	Dibuja línea en coordenadas relativas
Edit	Edita las líneas
Ei	Habilita interrupt
Else	De lo contrario (a utilizar con If-Then)
Ent	Tono de la envoltura
Env	Definición de la envoltura
Eof	Final del fichero
Erase	Anula array
Erl	Restituye el número de la línea donde se encuentra el error
Err	Descubre si hay un error
Error	Gestiona sus propios errores
Every	Maneja el interrupt
Exp	Exponencial
Fix	Redondea por defecto
Fn	Declara la función
Fre	Restituye la memoria libre
Hex$	Convierte en Hexadecimal
Himen	Restituye el byte más alto de la RAM del Basic
Ink	Redefine el color de la escritura
Inkey	Escande el teclado esperando un número
Inkey$	Escande el teclado esperando un carácter
Inp	Lee la puerta de I/O
Input	Acepta un valor (desde teclado cinta)
Instr	Busca una cadena dentro de otra
Joy	Lee el estado de los joystick
Key	Asigna una cadena a las teclas
Key Def	Redefine el teclado
Line Input	Lee una línea entera
List	Lista el programa
Locate	Pone el cursor en posición
Log	Logaritmo natural
Log 10	Logaritmo en base 10
Lower$	Convierte al lower case
Máx	Número más alto de una secuencia incluso literal
Memory	Redefine el byte más alto del Basic
Merge	Hace el merge (fusión) entre el programa en memoria y uno en cinta
Min	Número más bajo de una secuencia (incluso literal)
Mod	Resto de la división
Mode	Selección del output en la pantalla
Move	Mueve el cursor gráfico sin dibujar
Mover	Igual que Move pero en coordenadas relativas
On	Identifica ramificación (¿distribución?) múltiple
On Break	Gestiona Basic del Break
On Error Goto	Gestiona Basic del error
On Sq	Gestiona Basic del sonido
Openin	Abre en cassette un fichero en entrada
Openout	Abre en cassette un fichero en salida
Origin	Redefine el origen de las coordenadas
Out	Manda un valor en la puerta de salida
Paper	Selecciona el color de fondo de los caracteres
Pen	Escoge los colores
Plot	Dibuja un punto
Plotr	Igual que Plot, pero en coordenadas relativas
Pos	Devuelve la posición del cursor (en pantalla o impresora)
Rad	Habilita la medida de ángulos en radiantes
Randomize	Genera números casuales
Release	Suelta los canales de sonido
Remain	Incapacita los timer
Renum	Vuelve a numerar las líneas del programa
Restore	Restablece los Data
Resum	Asigna la próxima línea que hay que ejecutar después de una On Error Goto
Rnd	Gestiona los números casuales generados por Randomize
Round	Redondea un número
Sound	Gestiona el sonido (canal, tiempo, volumen, envoltura)
Space$	Genera espacios
Speed	Acelera algunos procesos (relampagueo, grabación...)
Speed Ink	Acelera el relampagueo fondo-borde
Speed Key	Modifica la velocidad de autorepeat de las teclas
Speed Write	Controla la velocidad de grabación
Sq	Determina el estado del procesador audio
String$	Define las cadenas repetidas
Symbol	Redefine los caracteres
Symbol After	Establece el número de caracteres redefinidos
Tag	Mezcla el texto y el grafismo
Tagoff	Incapacita Tag
Test	Restituye el color del punto especificado
Testr	Igual que Test, pero en coordenadas relativas
Time	Tiene el tiempo de encendido
Troff	Incapacita al Trace
Tron	Habilita la función de Trace
Upper$	Convierte a una cadena en su equivalente en upper case
Using	«Formata» la pantalla
Vpos	Restituye la posición vertical del cursor
Wait	Espera a que en una puerta de I/O se produzcan unas condiciones específicas
Wend	Señala el final del ciclo de While
While	Determina la condición de ciclo
Width	Establece el número de columnas en las que escribe la impresora
Window	Gestiona las ventanas texto-grafismo
Window Swap	Cambia el número de orden de las ventanas
Write	Escribe en un cierto formato
Xor	Or exclusivo lógico
Xpos	Restituye la posición horizontal del cursor
Ypos	Restituye la posición vertical del cursor
Zone	Gestiona la «formatación» del vídeo

rápidamente como se puede ver por las frecuencias que se obtienen poniendo los valores de 1 a 10:

Parámetro	Frecuencia
1	62.500
2	31.250
3	20.833
4	15.625
5	12.500
6	10.416
7	8.928
8	7.812
9	6.944
10	6.250

y por razones musicales resultan ser mejor utilizables las frecuencias inferiores a los 2.000 Hz. Poniendo el valor 0 obtenemos una situación no musical, que nos sirve para producir ruidos puros y efectos especiales.

Es excelente la posibilidad de definir la envoltura de la onda, dado que llegamos a una segmentación en 5 partes. En regla general, hay 4 útiles (tal vez, 3), dado que los sonidos reales pueden aproximarse con mucha facilidad y bastante precisión a un fraccionamiento de 4 lados. De todos modos, para cada uno de los 5 segmentos, se especifican tres parámetros que identifican de modo absoluto el tipo de forma que pretendemos modelar. Ya que se trata de hacer variar una dimensión entre un valor inicial y un valor final, considerando que el «paso» se produce por escalones (utilizar las figuras para entender mejor), deberemos especificar:

a) El número de escalones.
b) Su altura (es una amplitud).
c) Su longitud (es un tiempo).

Por lo tanto, la sintaxis de la orden ENV es

ENV N, A1,B1,C A2,B2,C2 A5,B5,C5

en la que los distintos grupos A,B,C pueden incluso ser distintos de 5, y N es un número de identificación de la orden, y se especifica siempre: permite la sincronización con la orden ENT. De la misma manera que la orden ENV modifica la amplitud de los signos en salida (de los cuales permanece fijada la frecuencia mediante la orden Sound), ENT modifica la frecuencia, permaneciendo prefijada la amplitud establecida por una Sound anterior (en cuyo caso es constante) o por una ENV (en cuyo caso hay una variación en el tiempo), lo que es útil para temblores y vibraciones. Para entenderlo mejor, conviene estudiar durante algunos minutos las figuras que ilustran estas instrucciones y sus campos de variaciones.

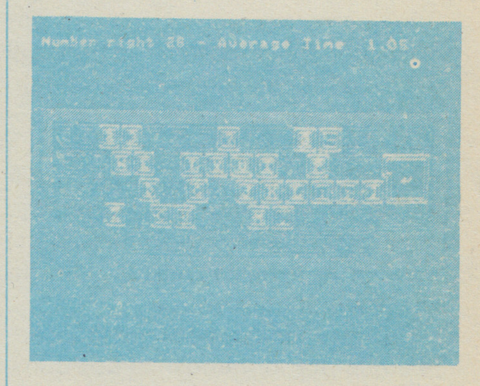
Ni ENV ni ENT, una vez especificadas, funcionan luego para siempre, sino que funcionan sólo una vez: luego, para gestionarlas correctamente será preciso manejar el interrup con Every, como lo demuestra uno de los pequeños listados que presentamos.

El resto del Basic

Antes de empezar a analizar las palabras, consideramos oportuno hacer una breve disgresión. Cada microprocesador de 8 bit (por lo menos de los que existen) puede gestionar hasta 64 K de memoria, entre RAM y ROM. Ahora bien, el CPC 464 utiliza al mismo tiempo 64 K de RAM y 32 K de ROM por un total de 96 K: ¿Cómo lo hace? Es muy fácil: al usuario se le oculta la ROM, no puede acceder a ella, pero no se le oculta el sistema operativo que la controla. Sin embargo, podemos explotar varias routine del S.O también en Basic, ya que las direcciones de entrada se ponen en RAM, como viene indicado en el manual (véase también el mapa de memoria publicado en la página de enfrente).

En lo que se refiere al lenguaje, nos encontramos ante un excelente conjunto de instrucciones: hay unas 160 palabras reservadas. ¡Un verdadero record para una versión 1.0! Aparte del grafismo y del sonido, que estudiaremos más detalladamente, tenemos la programación estructurada, la presencia de muchos operadores, el uso extenso de las palabras ON (para comprobar situaciones no sólo algorítmicas, sino que también lógicas) y DEF (para varios tipos de números, de dimensiones, etc.), un excelente instrumento de debugging para la búsqueda y la corrección de los errores de sintaxis, un extenso control de los errores de programa (ON ERROR, ON BREAK, ERR, ERL y la definición de los mensajes de error por parte del usuario), una válida gestión de la salida de Print (¡tanto en la pantalla como en impresora!), pero la pequeña cereza en el pastel es indudablemente el manejo directo en Basic de los interrupt.

Por razones evidentes, no estudiaremos de manera detallada todas las características del lenguaje utilizado en el CPC 464; de lo contrario, tendríamos que escribir una novela: de todos modos podéis intuir gran parte de sus usos, tanto con la tabla explicativa de las palabras del Basic —que para simplificar las cosas no comprende las palabras más comunes, ya que todo el mundo sabe lo que quieren decir Print, Rem, List... —como por la buena calidad de los pequeños listados comentados, que consideramos bastante significativos.



Nuestro record es ningún error con una media de 0.98 segundos por tecla.

La aritmética puede contar con un gran número de instrucciones: entre los operadores aritméticos encontramos también el MODulo, que restituye el resto de una división, por lo que

PRINT 25 MOD 3

escribirá el valor 1 en la pantalla.

Entre los distintos usos del Def, algunos son típicos del Fortran: Def Int

define un número entero, mientras que Def Real gestiona las cantidades como reales.

Prosiguiendo la confrontación con los demás lenguajes, la programación estructurada sin duda alguna viene del Pascal, y se articula de dos modos: en el ya standard

ON <condición para más posibilidades> GOTO
(o bien GOSUB)
o el más reciente

WHILE <condición> ... WEND
en el que Wend quiere decir While END, que a menudo simplifica enormemente la comprobación de las condiciones de ciclo.

Pasando ahora a las funciones trigonométricas, el seno, el coseno, la tangente, podemos enfocar el argumento tanto en radiantes como en grados, mediante la palabra reservada Deg. Es posible reclamar el valor del pi griego, utilizando la expresión PI que ofrece ocho decimales. A propósito de cifras decimales, la precisión es justamente de 8 cifras. Hay que notar que el cálculo de los exponenciales parece tener la misma exactitud que el cálculo de los decimales, por lo que digitando

PRINT 2^6 – 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 2
se obtiene el valor correcto, es decir, 0, lo que no siempre es válido en los home computer que calculan la potencia con un algorritmo distinto del de la multiplicación, presentando por lo tanto un error distinto.

En lo que se refiere a las funciones matemáticas, también hay que notar la LOG 10, que restituye el logaritmo en base 10 (en vez de en base e) del argumento, lo que es más bien útil en cálculos matemáticos.

Entre las funciones singulares, señalemos por lo menos las dos complementarias MIN y MAX, que aceptan una secuencia numérica y restituyen su elemento respectivamente menor o mayor: intentadlo, por ejemplo, con un miniprograma del tipo

```
10 FOR t = 0 to 99
20 c = MIN (30, t)
30 NEXT t
```

y podréis comprobar que hasta 30 el mínimo es t, luego siempre es 30.

También son válidos el editor y el debugger, que permiten respectivamente escribir y corregir el listado. El primero actúa en toda la pantalla: habiendo identificado un error, basta con volver a la línea del error utilizando las teclas cursor, volver a repetirla teniendo pulsada la tecla COPY y finalmente efectuar la corrección. La presencia del RENUMber y del DELETE simplifica con mucho la vida de los programadores, sin contar TRace ON (que explota la pantalla entera y por tanto es gestionada con mucho cuidado).

Veamos ahora cómo se definen los caracteres usuario. En el encendido tenemos a nuestra disposición los 16 códigos que van del CHR$ (240) al CHR$ (255), pero podemos redefinir este límite con una
SYMBOL AFTER <número>
que hace disponible todos los códigos a partir del código especificado. Para definir el carácter hay que tener a su disposición la cadena de 8 números decimales, que lo representan y utilizar una

SYMBOL <n' código>, <1' número>, ..., <8' número>.

Es evidente que para restablecer la situación standard basta con digitar SYMBOL AFTER 240.

El último argumento que estudiaremos a propósito del Basic es la gestión de los interrupt. La posibilidad más llamativa es, sin duda alguna, la inserción de un pequeño listado Basic vuestro en la Routine general. Para entendernos, recordamos brevemente el funcionamiento del computer. El microprocesador gestiona por lo menos dos tipos de situaciones, las estáticas (ej.: el programa) y las dinámicas (ej.: las memorias, la pantalla, la lectura del teclado, etc.); las primeras permanecen iguales por lo menos durante algunos segundos, mientras que durante el mismo tiempo los segundos varían miles de veces (ej.: cada segundo la pantalla TV varía 30 veces, y cada pantalla está compuesta por unas decenas de miles de puntos). Para gestionar las situaciones dinámicas se requiere una breve pero frecuente intervención del microprocesador, que por lo general sirve las situaciones estáticas, pero de vez en cuando, a una cadencia fija, va a servir las demás.

Una frecuencia típica con la que se sirven estas preguntas es 50 veces por segundo: esto significa que cada quincuagésimo de segundo el procesador interrumpe su trabajo principal. En inglés interrupción se dice interrupt.

El insertar su propia routine Basic dentro de la routine de interrupt del sistema operativo significa que 50 veces por segundo el computer, además de sus funciones normales, hará lo que le pedís, por ejemplo, hacer «sonar» una de las notas especificadas en una serie de Data, o poner al día las coordenadas, o leer el joystick, y así sucesivamente: es evidente que este programa deberá ser breve, de lo contrario el procesador perdería tiempo ejecutando vuestra routine y le quedaría demasiado poco tiempo para el programa principal, que sería entonces muy lento.

La instrucción que maneja esta opción se llama Every (= cada), y tiene la sintaxis siguiente:

EVERY <segundos × 50> GOSUB <n' línea>
es decir, que cada tot segundos une a la routine de interrupt incluso las instrucciones comprendidas entre <' línea> y el Return sucesivo. A título de ejemplo, véase el pequeño listado publicado en este artículo.

Si queréis que vuestra routine Basic se ejecute sólo una vez, pero en un momento preciso, utilizad la palabra After (= Después, que tiene la misma sintaxis que Every:

AFTER <segundos × 50> GOSUB <n'

Los periféricos

Amstrad tiene en catálogo dos periféricos dedicados, una impresora y un interface para un disco de 3" (al que se puede eventualmente adjuntar un segundo). Sobre la impresora, que se llama

DMP 1, hay muy poco que decir. Se trata de unas 80 columnas de puntos; con cada carácter inscrito en una matriz 5 × 7, que en modo gráfico proporciona 480 pixel por línea. En modo texto de 80 columnas la velocidad de impresión es 50 caracteres por segundo.

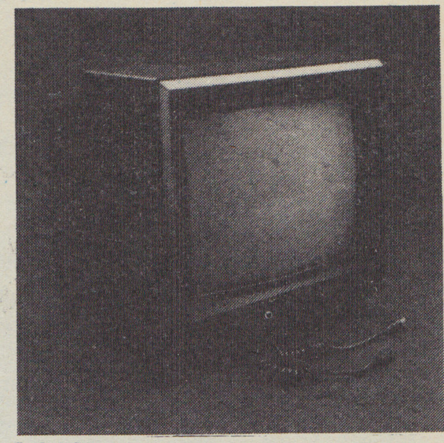
El disco es más interesante. La norma adoptada es la de 3" Hitachi-Panasonic, en la configuración simple cara-doble intensidad. Para utilizar la unidad hay que proveerse de la interface DDL-1, que pone a disposición del usuario no sólo la evidente extensión del Basic para la gestión de la periférica, sino que también dos sistemas operativos: MASDOS, el de la casa, y CP/M, de Digital Research y con tres «formataciones» distintas posibles, del tipo System (programas y datos 169 K usuario), Data (sólo datos 178 K) e IBM compatibles en CP/M (154 K).

La interface contiene otro software, que consiste en Mr. Logo, un lenguaje especialmente adecuado para enseñar la programación a los niños (¡pero no sólo a ellos!) que explota todas las características de su standard, más las hardware de sonido y de grafismo del Amstrad.

Por último, mencionamos la posibilidad de conectar un segundo drive sin tener que adquirir otros interface.

Conclusiones

El Amstrad CPC 464 se presenta con una estética cuidada, una arquitectura integrada y completa, un hardware de clase, un firmware en ROM que redefine las normas actuales del Basic y una disponibilidad de software ya extensa a las aplicaciones normales (wordorocessor, spreadsheet, assembler), pero con grandes posibilidades de desarrollo. Todo esto se ofrece a precios realmente asequibles. La selección de hardware (Z 80; 8.255;



8.912) hacen este computer muy atractivo para los usuarios más despabilados. Además, es el primero de esta categoría que ofrece unas verdaderas características de pequeño personal que lo convierten en un computer adecuado para profesionales y comerciantes, y además para sus hijos.

A nuestro modo de ver, desde el punto de vista de las prestaciones ofrecidas, tal vez sea la mejor adquisición actualmente posible en esta categoría de precios.

Todo sobre el AMSTRAD

Explicación de los programas

PROVINCIAS

Este interesante programa, a la vez juego y educativo nos va a enseñar la posición de las distintas provincias de España peninsular a través de un llamativo dibujo en pantalla.

El programa tiene tres niveles de juego; el primero que se aconseja utilizar es aquel en el que se realiza el repaso de todas las provincias; el siguiente nivel de juego nos pregunta sobre un mapa con todas las provincias, qué provincia es aquella que el programa acaba de pintar en la pantalla con distinto color y que destaca entre todas las demás; si la provincia no es acertada nos indicará de qué provincia se trataba; el siguiente nivel es como el anterior pero no apareciendo en la pantalla más que la provincia sobre la silueta de la península.

"PROVINCIAS"
CINTA TODO SOBRE EL AMSTRAD 1A 053-122
DISCO 1C A "PROVINCI" 7K
FICHA 129 PROVINCIAS DE ESPAÑA

EL PUENTE

Serenidad, sangre fría y por supuesto inteligencia son necesarios para cruzar el puente que se está desmoronando.

Una a una las losas del puente van cayendo al río, y tu vas andando sobre ellas esquivando los huecos que van quedando, procurando que no se caigan la que tienes bajo tus pies.

Una vez cargado el programa y de que las instrucciones estén en pantalla, pulsa una tecla para jugar. El puente está formado por 63 losas de diferentes colores que una a una se van a ir cayendo. Desde la que estás situado, puedes saltar a cualquiera de las ocho losas colindantes o quedarte en la misma. Los nueve saltos posibles los consigues pulsando las siguientes teclas:

Q	W	E
A	S	D
Z	X	C

Con la S te quedas en el mismo sitio.

El ordenador te va diciendo el color de la losa que se va a caer. Cada salto con Q, W y C son 10 puntos, con A, S y D son 20 puntos y con Z, X y C 40 puntos.

Si a pesar del peligro saltas sobre una losa del color que se va a caer, los puntos ganados son dobles.

TRATAMIENTO DE TEXTOS

Este programa tiene un doble objetivo; por un lado ser un divertido juego basado en las complicadas transformaciones que puede sufrir una frase al cambiar en ella letras o palabras, y por otro lado, enseña una rutina BASIC de tratamiento de las cadenas, para que los poco experimentados puedan ampliar así sus conocimientos de programación.

El programa comienza con un ejemplo que nos permite comprobar el resultado de la sustitución de letras en una frase conocida. Posteriormente ofrece tres opciones: introducir una frase distinta, hacer alguna sustitución en la frase existente o dar fin a la ejecución del programa. mostrando su listado.

"TRAT. TEXTOS"
CINTA TODO SOBRE EL AMSTRAD 1A 154-17
DISCO 1C A "TEXTOS" 2K
FICHA 131 TRATAMIENTOS DE TEXTOS

LADRILLOS

Este excelente programa es un juego de dificultad progresiva en una única pantalla. En él eres un ciudada-

CINTA TODO SOBRE EL AMSTRAD 1A 122-159 "PUENTE"
DISCO 1C A "PUENTE" 4K
FICHA 130 PUENTE

Todo sobre el AMSTRAD

Explicación de los programas

no aterrorizado por el hundimiento de tu ciudad durante un cataclismo. Todos los grandes edificios se están desplomando y tú con tu pericia debe esquivarlos intentando encaramarte en ellos hasta alcanzar, en el lado izquierdo de la pantalla, el único refugio seguro. Para conseguir alcanzar el refugio tienes 5 posibilidades que te ayudarán en el empeño. Debes tener mucho cuidado pues los fragmentos que se desploman intentan encerrarte para que no puedas saltar.

El movimiento de tu personaje se consigue con las teclas (izquierda) y (derecha), siempre que ningún ladrillo entorpezca tu movimiento y COPY para saltar. Las caídas son automáticas y no están penalizadas en el juego. Puedes escoger 3 niveles de juego, desde saltar hacia arriba sólo un ladrillo a poder subir hasta tres ladrillos en un solo salto. "LADRILLOS"

CINTA TODO SOBRE EL AMSTRAD 1A 178-219
DISCO 1CA LADRILLOS 4K
FICHA 132 LLUVIA DE LADRILLOS

PARAMETRICAS

Este programa te permitirá el dibujo de gráficas de curvas planas dadas en forma paramétrica, con la posibilidad de variar la escala y la densidad de puntos.

El programa comienza en escala 180:180 con las ecuaciones «x» e «y» en función de «t», el punto inicial (t0 = 0) y final (t1 = 4,71) de los valores t con los que calculará, y el paso o incremento en los valores de t = 0,02. La ecuación es:

x(t) = COSENO (t . t)
y(t) = SENO (t)

A continuación dibujará la curva y presentará en la pantalla un menú de modificaciones.

Con 1) Cambiar la escala. Si bajamos, la figura saldrá más pequeña.

Con 2) El paso o incremento de t en cada cálculo.

Con 3) Los valores inicial y final de t (t0 y t1).

Con 4) Cambiar las funciones «x» e «y». Cuando pulsamos 4 para cambiar de función aparecerá editada la línea 90, la corregimos con nuestra nueva función, terminamos con ENTER y para volver al programa pulsamos el ENTER numérico que nos volverá a pedir el resto de los datos.

Por fin con 5) salimos del programa.

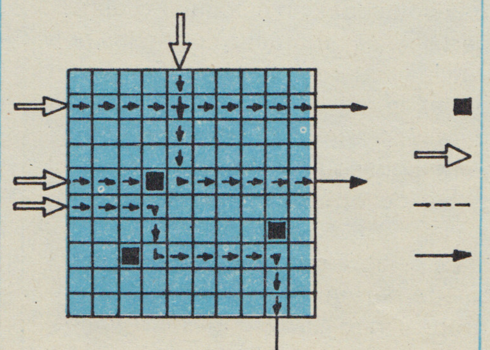
CINTA: TODO SOBRE EL AMSTRAD 1A
DISCO - 1CA "CURVAS" 2K

CAJA NEGRA

Un juego didáctico y de análisis.

Tiene una caja de 10 x 10 casillas; en 7 de ellas hay unas partículas que debes descubrir. Para ello dispones de electrones que disparas por cualquiera de las 40 casillas laterales; si encuentras una partícula de frente, el electrón será absorvido, si pasa por un lateral lo desviará y volverá a salir. De acuerdo con los rebotes debes deducir la colocación de las partículas.

Por ejemplo:



CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRAD 1B
DISCO 1CA "BOXNEGRA" 5K

AJUSTE

Programa para ajustar una nube de puntos (Xi, Yi) a una recta, por el método de los mínimos cuadrados. Además de la presentación gráfica de la nube y la recta, el programa te da otros datos de interés, como la esperanza de la X, la esperanza de la Y, la esperanza de XY, la desviación típica de la X, la desviación típica de la Y, la varianza, la covarianza, el coeficiente de regresión, el coeficiente de correlación y la razón de correlación.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRAD 1B
DISCO 1CA "AJUSTE" 4K

MASTER-MIND

Este programa es el tradicional juego de Master-Mind; con unos magníficos gráficos, podemos jugar grandes partidas de este popular juego de mesa contra nuestro AMSTRAD. El juego permite un código secreto a elegir, de 3 a 5 fichas y las modalidades de, con o sin repetición de las figuras en un mismo código, lo que aumenta su complejidad.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRAD 1B
DISCO 1CA "MASTERMI" 4K

DON LEONCIO

Don Leoncio es un distraído empedernido que siempre va perdiendo palabras por la pantalla del ordenador en el más absoluto desorden.

Tú debes ayudarle a recogerlas con el estupendo aspirador de letras

Todo sobre el AMSTRAD

Explicación de los programas

de que dispones, pero cuidado, debes recogerlas en el orden correcto para formar la frase perdida sin enredarte con el cable de tu aspirador.

Una vez cargado el programa pulsa una tecla, el programa te pide la frase que ha perdido Don Leoncio, cuanto más larga más difícil; al terminar la frase pulsa ENTER, las letras serán espaciadas por la pantalla. Tienes que recogerlas en el orden adecuado para formar la frase.

El aspirador se encuentra en la esquina superior izquierda, puedes moverlo con las teclas del cursor.

La partida acaba si recoges todas las letras o chocas contra el cable de tu aspirador.

Cuando consigues terminar la frase, el ordenador te informa del tiempo que has tardado en componerla.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRAD 1B
DISCO "1CA "LEONCIO" 5K

BIBLIOTECA

Hemos incluido este programa pensando en que te sea de gran utilidad. Consiste en una biblioteca para que guardes en ella tus programas junto con un conjunto de datos, como tema del que se trata y calificación. La utilización del programa, que precisa una cinta virgen accesoria nos permite abrir un fichero de programas, buscar un programa por su nombre, etc., añadir programas con posterioridad a la apertura del fichero, guardar los ficheros en la cinta accesoria y recogerlos de ella, etc. Pensamos que te puede ser de gran utilidad a la hora de buscar en qué cintas se encuentran tus programas favoritos.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRAD 1B
DISCO "1CA "DISCTECA" 6K

MALDITO

Este cuadrado está definido por un conjunto de números los cuales tú tienes que adivinar. Todas las filas, columnas y diagonales principales sumán igual.

La única condición que debes seguir es que los números no se repitan. Los números son enteros positivos comprendidos entre 0 y 99. Cuando quieras abandonar para que el ordenador te rellene el cuadrado o quieras presentarle tu jugada teclea la palabra FIN cuando te pregunte la letra y el número de la casilla. Animo, el juego es muy divertido aunque puedas echar humo por las orejas.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRAD 1A
DISCO "1CA "MALDITO" 5K

ALLITROT

Tortilla de letras es un juego didáctico en el que tu AMSTRAD busca en su memoria una palabra y te la pinta en la pantalla, pero con todas las letras colocadas en cualquier orden. A partir de ese momento tu tienes que adivinar cual es el verdadero orden de las letras de izquierda a derecha para reconstruir la palabra completa. Para conseguirlo siempre tienes el doble de oportunidades que de letras.

La palabra que el ordenador busca puede pertenecer a uno de éstos 4 grupos que tu escoges: Trabajos, animales, países y deportes.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTAD 1B
DISCO 1CA "ALLITTOT" 5K

NAUFRAGO

Eres el único superviviente de un terrible naufragio del que conseguiste sobrevivir gracias a una balsa. Cuando ya se te han terminado los víveres eres avistado por un avión de reconocimiento que te manda alimentos y agua en un paquete con paracaídas; para poder sobrevivir debes avanzar con tu balsa hasta cogerla. Dos marcadores en la parte inferior de la pantalla te indican del número de paquetes que han descendido y del número de paquetes recogidos. El movimiento de la balsa se consigue con las teclas ← (izquierda) y → (derecha). La pulsación de la tecla S, permite detener el programa en cualquier momento.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRAD 1B
DISCO "1CA "NAUFRAGO 2K

ESTADISTICA *

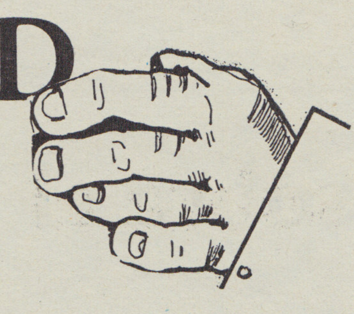
Programa de tratamiento estadístico de datos. Permite la introducción de un alto número de datos a partir de los cuales calcula parámetros estadísticos como media varianza, valores máximo y mínimo, etc. El usuario establece la clasificación de sus datos en distintos intervalos que serán representados en un histograma de frecuencias absolutas y en un polígono de frecuencias acumuladas. Todos los pasos que realiza el programa están perfectamente indicados a través de los datos que nos va solicitando.

CINTA "TODO SOBRE EL AMSTRA 1B
DISCO "ESTADIST" 1CB 4K





Todo sobre el
AMSTRAD



Boletín de suscripción

A remitir a TODO SOBRE EL AMSTRAD. Avda. Mediterráneo, 42. 1.° C. 28007 Madrid.

Deseo suscribirme a la revista TODO SOBRE EL AMSTRAD por sólo 3.500 pts.

El importe lo haré efectivo:
- ☐ **Por giro postal n.° ....**
- ☐ **Por talón nominativo adjunto.**
- ☐ **Contra reembolso a la recepción del primer ejemplar, más gastos de envío.**

Deseo suscribirme a partir del n.° .... (inclusive).

Nombre y apellidos: ....
Domicilio: ....
Ciudad: .... Teléfono ....
Fecha .... Firma ....



Todo sobre el

SELLO

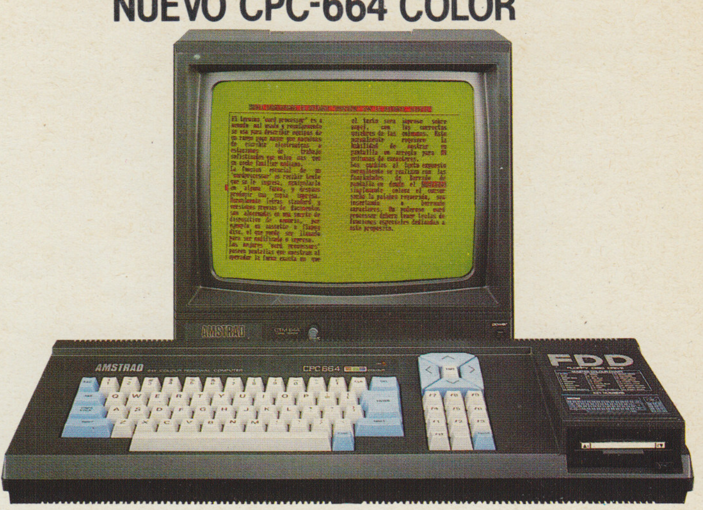
AMSTRAD

Avda. Mediterráneo,
42 - 1.º C
28007 - MADRID

CPC-464 COLOR









Si en la primavera de 1984 AMSTRAD conmocionó al mundo informático con el modelo CPC 464, la aparición ahora de CPC 664 -en el que el magnetófono ha sido sustituido por una unidad de disco de 3" (180 K) incorporada- vuelve a despertar el entusiasmo de especialistas y público. El éxito arrollador de ambos modelos encuentra su explicación en la filosofía de diseño de AMSTRAD. Una filosofía que ofrece:

Un sistema completo que incluye la unidad central, el monitor y el magnetófono o la unidad de disco. Un equipo compacto, listo para funcionar sin cableados engorrosos ni necesiad de adquirir más periféricos. Sólo requiere desembalarlo y enchufar un cable -un solo cable- a la red.

Con un paquete de **programas de obsequio** y, además, el Sistema Operativo CP/M y el lenguaje LOGO incluídos en el suministro del CPC 664.

Unas prestaciones del más alto nivel, con 64 K de memoria RAM, 32 K de memoria ROM, con resolución de 640 x 200 puntos, 27 colores, 20, 40 u 80 columnas de texto en pantalla, 8 "ventanas" de trabajo, teclado profesional con 32 teclas programables, sonido estéreo con 3 canales y 8 octavas por canal. Y un BASIC super-ampliado y dotado incluso de comando de control del microprocesador (Every, After...).

Una tecnología contrastada y fiable basada en el popular microprocesador Z80A y en una electrónica depurada y con un riguroso control de calidad.

Una extensa biblioteca de programas que se incrementa literalmente día a día y que ya dispone de centenares de títulos para todos los gustos y necesidades: gestión profesional (Contabilidad, Control de Stocks, Bases de Datos, Hojas de Cálculo, Procesadores de Texto,...), educación, lenguajes, y ayuda a la programación (Ensamblador, Desensamblador, Pascal, Forth, Logo, Diseñador de Gráficos, Diseñador de Sprites...), de toma de decisiones (Proyect Planner, Desición Maker,...) juegos de habilidad (La Pulga, Manic Miner, Decathtion, Android,...) juegos de inteligencia (Ajedréz, Backgamon,...), juegos de estrategia (Batalla de Midway, II Guerra Mundial,...), juegos de aventuras (Hobbit, Sherlock Holmes,...) juegos de simulación (sumulador de Vuelo, Tenis, Billar, Mundial de Fútbol,...).



Una asistencia técnica rápida y eficaz que **AMSTRAD ESPAÑA** garantiza **exclusivamente** a los equipos adquiridos a través de su Red Oficial de Distribuidores y acompañados de la **Tarjeta de Garantía de AMSTRAD ESPAÑA.**

Unos precios increíbles que no admiten comparación con los de cualquier otro ordenador personal de sus características.

*Ordenador CPC 464, con magnetófono incorporado. Manual del Usuario y obsequio del Libro "Guía de Referencia del Progamador" y de 8 programas:

Con Monitor de fósforo verde(12")....... **74.900 pts.**
Con Monitor color(14")............ **99.900 pts.**

*Ordenador CPC 664, con Unidad de Disco incorporada, Manual del Usuario, incluyendo Sistema Operativo CP/M, Lenguaje Logo y **obsequio de cinco programas (Base de Datos, Proceso de Textos, Diseñador de Gráficos, Random Files, Puzzle y Animal, Vegetal, Mineral.**

Con Monitor de fósforo verde(12")....... **109.500 pts.**
Con Monitor color(14")............ **134.500 pts.**



Avd. de Mediterráneo, 9, 28007 MADRID.
Tels. 433 45 48 - 433 48 76

Delegación Cataluña: C/. Tarragona, 100, 08015 BARCELONA - Tel. 325 10 58

NOTA: Es muy importante verificar la garantía del aparato ya que sólo **AMSTRAD ESPAÑA** puede garantizarle la adecuada reparación y sobre todo materiales de repuesto oficiales (Monitor, ordenador, cassette o unidad de discos).